

Detlev Krause, Marcel Christ, Arno Rolf

**Das Mikropolis-Modell als transdisziplinärer Ansatz für  
Orientierungswissen in informatiknahen Disziplinen**

aus:

Rüdiger Valk (Hg.), Ordnungsbildung und Erkenntnisprozesse

S. 77–85

## Impressum

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Die Online-Version dieser Publikation ist auf der Verlagswebseite frei verfügbar (*open access*). Die Deutsche Nationalbibliothek hat die Netzpublikation archiviert. Diese ist dauerhaft auf dem Archivserver der Deutschen Nationalbibliothek verfügbar.

*Open access* verfügbar über die folgenden Webseiten:

Hamburg University Press – <http://hup.rrz.uni-hamburg.de>

Archivserver der Deutschen Nationalbibliothek – <http://deposit.d-nb.de>

ISBN der Printversion 3-937816-25-9

© 2006 Hamburg University Press, Hamburg

Rechtsträger: Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg, Deutschland

Produktion: Elbe-Werkstätten GmbH, Hamburg, Deutschland

<http://www.ew-gmbh.de>

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	7
<i>Rüdiger Valk</i>	
Zur Bildung der Ordnung der Bildung .....	11
Vorschlag für ein transdisziplinäres Forschungsprogramm zur Ordnungs- und Erkenntnisbildung – und für einen soziologischen Beitrag	
<i>Roman Langer, Rolf von Lüde</i>	
Theoriesysteme im Wandel .....	21
Von der aristotelisch-scholastischen Theorie der Bewegung zur klassi- schen Physik und Astronomie	
<i>Jürgen Sarnowsky</i>	
Theorie-Revision – normative und deskriptive Aspekte .....	33
<i>Ulrich Gähde</i>	
Wie sich die Kommunikation ordnet .....	47
Anmerkungen zur kommunikationsorientierten Modellierung sozialer Sichtbarkeit	
<i>Thomas Malsch, Rasco Perschke, Marco Schmitt</i>	
Theoriebewertung und Modellerstellung .....	63
Ein Erfahrungsbericht	
<i>Michael Köhler, Rüdiger Valk</i>	
Das Mikropolis-Modell als transdisziplinärer Ansatz für Orientierungswissen in informatiknahen Disziplinen .....	77
<i>Detlev Krause, Marcel Christ, Arno Rolf</i>	

Konfliktlösung als Grundlage intelligenten Handelns .....	87
<i>Wolfgang Menzel</i>	
Emotion als theorieleitende Kategorie in Soziologie und Informatik .....	103
Zur emotionsbasierten Modellierung von Strukturdynamiken in künstlichen und natürlichen Gesellschaften	
<i>Daniel Moldt, Julia Fix, Rolf von Lüde, Christian von Scheve</i>	
Wissensformation und -formatierung .....	117
<i>Torsten Meyer</i>	
Beitragende .....	131

# Das Mikropolis-Modell als transdisziplinärer Ansatz für Orientierungswissen in informatiknahen Disziplinen

*Detlev Krause, Marcel Christ, Arno Rolf*

## 1. Einleitung

Mit dem aus der Hamburger Informatik heraus entstandenen Mikropolis-Modell (MM) legen wir einen Ansatz vor, die Wechselwirkungen von Technikentwicklung und Wandel der Organisationen sowie gesellschaftlichen Veränderungen zu systematisieren und besser zu verstehen. Das Modell erlaubt die Bestimmung der eigenen Position und ihrer Handlungsressourcen im Kontext, so dass eine Orientierung im Sinne eines „Wissens, wie alles zusammenhängt“ und alternativer Verhaltensweisen befördert wird. Das Mikropolis-Modell greift in theoretischer Hinsicht sowohl ökonomische und techniksoziologische Ansätze im Sinne einer Innovationsgenese auf als auch organisationstheoretische Vorstellungen, die sich mit der Evolution von Organisationen und Institutionen in einem veränderten gesellschaftlichen Rahmen beschäftigen. Unser Beitrag diskutiert den transdisziplinären Ansatz des Mikropolis-Modells vor dem Hintergrund der Auseinandersetzung um den Rang von Verfügungs- und Orientierungswissen.

## 2. Dialektik von Verfügungs- und Orientierungswissen

Im Zuge der Diskussionen um das zukünftige Bildungssystem ist auch die Frage nach dem Rang des Verfügungswissens im Verhältnis zum Orientierungswissen neu aufgeworfen worden (vgl. Mittelstraß 1994). Unumstrit-

ten ist dabei, dass in einer stark ausdifferenzierten Wissenschaftslandschaft Verfügungswissen, verstanden als hochspezialisiertes Detail- und Anwendungswissen, unabdingbar ist. Mit der Zunahme von Verfügungswissen haben sich traditionelle Disziplinen in eine Vielzahl von Fachgebieten und Einzelwissenschaften aufgeteilt, zu denen auch die Studiengänge und -inhalte der Wirtschaftsinformatik und der Informatik gehören.

Orientierungswissen hingegen meint die Kompetenz, Detailkenntnisse in einen erweiterten Rahmen setzen zu können, Wissensarten und -leerstellen zu beurteilen sowie die normativen und gesellschaftlichen Aspekte einzubeziehen. Orientierungswissen soll dem Risiko entgegenwirken, die Einbindung spezialisierter Forschung und Entwicklung in seine Kontexte zu vernachlässigen. Im Sinne des Mikropolis-Modells wird das notwendige Verfügungs- um das mögliche Orientierungswissen ergänzt.

Gerade in der Informatik und der Wirtschaftsinformatik ist die Betrachtung des Nutzungs- und Wirkungskontextes außerhalb der eigentlichen wissenschaftlich-technischen Problemstellung entscheidend, denn

1. Die Produkte der Informatik werden von Organisationen nachgefragt und in diesen eingesetzt, wodurch technische Artefakte und soziale Prozesse eng miteinander verknüpft werden.
2. Mit der IT sind hohe gesellschaftliche Erwartungen verbunden, die eine Ablösung von der Industriegesellschaft unter den Stichworten „Informations- und Wissensgesellschaft“ adressieren.

Unter (1) ist der Kontext Organisation angesprochen, unter (2) der Kontext Gesellschaft. Die IT produzierenden und IT-Kompetenz hervorbringenden Akteure werden also mit den sozialen Aspekten ihres Handelns konfrontiert. Ein einseitiger Rückzug auf technologische oder akademische Fragestellungen wird zwar immer wieder versucht (vgl. die Dijkstra-Diskussion um die Brandmauer, Dijkstra 1989 und Winograd 1989); wer einen solchen anstrebt, verkennet aber die enge Verzahnung von technischer und sozialer Gestaltung über IT. Hinzu kommt, dass IT und die an sie gekoppelten Disziplinen ihre Legitimation stark aus einer ökonomisch begründeten Relevanz heraus begründen beziehungsweise erhalten.

Obwohl die Praxis der Entwicklung und des Einsatzes von IT Orientierungskompetenz verlangt, zeigen sich die Bildungsinstitutionen häufig noch hilflos, dies in ihren Ausbildungsbemühungen ausreichend zu berücksichtigen. Angesichts einer sich zeitlich und inhaltlich verdichtenden

Ausbildung, die wenig Zeit und Raum für kritische Reflexion lässt, erscheint diese Aufgabe zusätzlich erschwert. Ein Nachholen entsprechender Orientierungskompetenz durch Weiterbildungsmaßnahmen trifft auf eine ebenfalls prekäre Situation schwindender Zeit- und Lernressourcen, die häufig für das Up-to-date-Bleiben in Sachen Verfügungswissen verwendet werden müssen.

Das Mikropolis-Modell bietet an dieser Stelle ein Angebot, das sich sowohl der Herausforderung stellt, die Komplexität der soziotechnischen Wechselwirkungen von IT-Gestaltung, Organisationshandeln und gesellschaftlicher Entwicklung anzuerkennen, als auch den Versuch unternimmt, dies mit Hilfe eines transparenten Denkmodells übersichtlich darzustellen. Im Folgenden stellen wir kurz wesentliche Elemente des Modells vor.

### 3. Horizontale und Vertikale des Mikropolis-Modells (MM)

Zur besseren Unterscheidung der beiden wesentlichen analytischen Sichten auf das Zusammenwirken von IT-Gestaltung, Organisationshandeln und gesellschaftlicher Entwicklung sprechen wir hier von einer horizontalen Sicht, die den gegenwärtigen Stand umfasst. Dazu kommt die vertikale Sicht, die dessen Entstehung und Weiterentwicklung in den Blick nimmt.

In der Horizontalen unterscheidet das Mikropolis-Modell zwei Perspektiven:

Die Mikroperspektive betrachtet die Wechselwirkungen von IT-Entwicklung, -Einführung und -Nutzung sowie Veränderungen in Organisationen als einen musterhaft ablaufenden Prozess der De- und Rekontextualisierung. Dabei stehen Auseinandersetzungen um die geeignete Technik auf der Seite der Technikproduzenten und um wünschenswerte oder abzulehnende Nutzungsweisen auf der Seite der Technikanwender im Mittelpunkt. Die Makroperspektive zeigt Wechselwirkungen zwischen gesellschaftlichen Leitbildern und Regulierungen, vor allem im Kontext einer ökonomisch bestimmten Globalisierung, sowie den konkreten Auseinandersetzungen der Akteure um Entwicklung, Einsatz und Nutzen von IT.

In der Vertikalen wird die horizontale Betrachtung durch eine zeitbezogene, geschichtliche Analyse ergänzt. Innovationen können so als geschichtlich bestimmter Techniknutzungspfad gedeutet werden, um dessen Richtung und Durchsetzung Auseinandersetzungen stattfinden. Dabei ste-

hen nicht allein rationale Gründe im Vordergrund, sondern ebenso kulturell verankerte Denk- und Verhaltensweisen. Die historische Rekonstruktion des Technikentwicklungspfades erlaubt es, Gestaltungsempfehlungen für die Zukunft zu formulieren.

Für den Nutzer des MM ergibt sich aus der horizontalen Sicht die Möglichkeit, zunächst die Akteure und Elemente zu bestimmen, die grundsätzlich zum Kontext gehören. Es lässt sich erkennen, dass Veränderungen im Makrokontext, zum Beispiel die Durchsetzung bestimmter Leitbilder oder Rahmenbedingungen einer globalisierten Ökonomie, das Handeln im Mikrokontext beeinflussen. Umgekehrt ergeben sich Wechselwirkungen etwa aus dem Mikrokontext einer gescheiterten Software-Einführung, die Widersprüche zwischen den Ansprüchen und der Wirklichkeit von IT-Projekten deutlich machen.

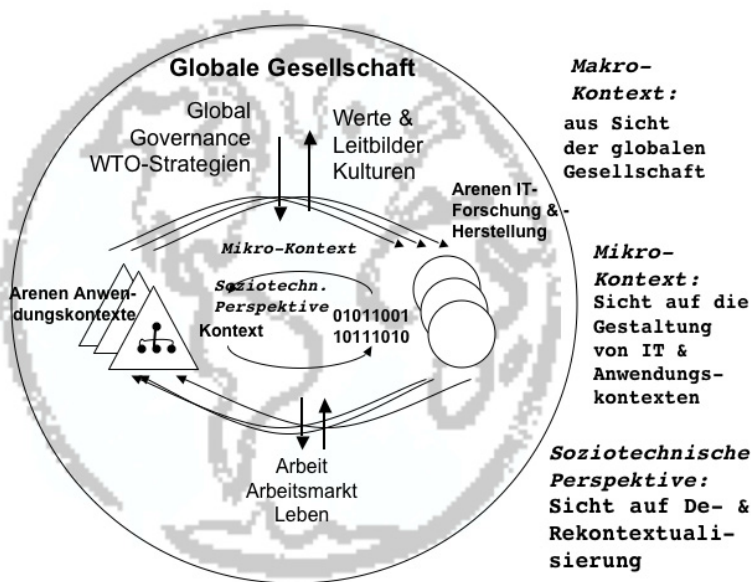


Abbildung: Die horizontale Sicht des Mikropolis-Modells



Die vertikale Sicht vermittelt dem Nutzer des MM einen systematischen Einblick in die Entstehung aktueller Problemlagen. Dies gilt einmal für den Aufbau und das Verhalten einer Organisation, die ihre Prozesse mit Hilfe von IT-Produkten gestaltet. Des Weiteren lässt sich erkennen, welche Erfahrungen, Akteurs- und Machtkonstellationen sowie Argumentationen den Ausschlag für die Entscheidung für oder gegen eine bestimmte technische Option gegeben haben. Aus dieser Analyse heraus können die zukünftigen technikbezogenen Entscheidungen einschließlich ihrer sozialen Bedeutung beurteilt werden.

#### 4. Perspektiven des MM und des MM-Teams

Das MM wird bisher erfolgreich für die Lehre im Fach Informatik und Wirtschaftsinformatik eingesetzt. Andere Hochschulen haben Teile des MM für ihre Lehre übernommen oder hierzu Anfragen gestellt. Ein Ausbau des MM für Zwecke der Weiterbildung ist ebenso vorgesehen wie die Unterstützung praktischer Beratungstätigkeiten für Akteure in Unternehmen und Organisationen.

Seit Februar 2005 arbeitet eine interdisziplinär zusammengesetzte Gruppe von MitarbeiterInnen an der theoretischen, methodischen und didaktischen Konsolidierung des MM und baut hierzu auch ein überregionales Netzwerk interessierter FachkollegInnen und PraktikerInnen auf. Herausforderungen werden dabei in der empirischen Ausfüllung des Modells, in der Anwendung in praxisnahen Feldern und in der Verknüpfung mit medienunterstützten Lernumgebungen gesehen. Als innovationstheoretischer Ansatz geht es schließlich um eine Fundierung und Konkretisierung des Mikropolis-Modells hinsichtlich der als zentral angesehenen Wechselwirkungen von technologischer und sozialer Veränderung sowohl im mikro- als auch im makropolitischen Bereich.

##### 4.1 Normative Aspekte

Das MM beschreibt die Wechselwirkungen von IT-Gestaltung und sozialem Wandel zwar strukturorientiert, versteht sich aber als ein normativ begründeter Ansatz. Das Modell möchte einen Beitrag leisten vor dem Hintergrund unerfüllter Versprechen der informationstechnischen Entwick-

lung, spektakulärer wie alltäglicher Fälle des Scheiterns, des Missbrauchs und der Ineffizienz von IT-Projekten (vgl. Brödner 2002) und neuer gesellschaftlicher Problemfelder wie des *digital divide*, der quasimonopolistischen Vormachtstellung einzelner Unternehmen und der Abhängigkeit politischer Systeme von informationstechnischen Mitteln (vgl. Castells 2001).

Es versteht sich daher insbesondere als ein Entwurf zur selbstkritischen, reflexiven Aufklärung der IT-produzierenden und IT-Kompetenz schaffenden Instanzen. Der häufig zu beobachtenden Technikeuphorie setzt das MM das Ideal einer nachhaltigen IT-Entwicklung entgegen, die die Technikentwicklung von vornherein als einen sozialen Prozess versteht. Dabei werden sowohl die Interessen der NutzerInnen als auch gesellschaftliche Nutzerwägungen berücksichtigt. Zum normativen Selbstverständnis im MM-Team gehört die Ansicht, dass der Zugang zur Technologie kulturell eingebettet werden muss, wenn Medienkompetenz als Kulturtechnik verstanden wird. Ein einseitig ökonomisch ausgerichtetes Verwertungsinteresse wird kritisch gesehen.

## 4.2 Theoretische Grundlagen

Die theoretischen Grundlagen des MM stammen aus sozial- und wirtschaftswissenschaftlichem Terrain: Giddens Strukturationsansatz, Habermas' Unterscheidung von System und Lebenswelt, Luhmanns systemevolutionäre Grundannahmen und techniksoziologische Ansätze, Castells Netzwerkkonzepte und das Akteursmodell von Rammert haben hier eine wichtige Bedeutung. Für ein Verständnis der Informationstechnik wird auf zeichentheoretisch-semiotische (zum Beispiel Nake 1994) und sozialanthropologische (zum Beispiel Krämer 1988) Deutungen zurückgegriffen. Schließlich werden Querschnittsansätze aus der Arbeitswissenschaft, dem Fachgebiet Informatik und Gesellschaft und den Ansätzen zu einer Theorie der Informatik in das Modell integriert.

Für die Zukunft stellt sich die Herausforderung, das Theorieprofil des Modells zu stärken und seine Anschlussfähigkeit zu den theoretischen Diskursen benachbarter Disziplinen auszubauen. Dabei steht weniger die Geschlossenheit oder argumentative Unangreifbarkeit des Modells im Fokus als vielmehr seine Plausibilität und Anwendbarkeit bei der Betrachtung entscheidender Wechselwirkungen sozial eingebetteter und zugleich technisch ausgerichteter Prozesse. Wir streben hier insbesondere ein besseres

Verständnis des Charakters der beobachtbaren beziehungsweise postulierten Wechselwirkungen an, die sowohl zwischen Mikro- und Makroperspektive als auch innerhalb der Perspektiven auftreten und die Richtung des jeweiligen Technikentwicklungspfades bestimmen. Der prozesshafte Charakter des Modells ermöglicht dabei seine stete Anpassung an veränderte Bedingungen.

Das MM beruht auf einer Kritik schematischer und womöglich versteckt ideologischer Erklärungsansätze, wie sie aus der Ökonomie etwa mit dem Homo oeconomicus und aus einer technikimmanenten Sichtweise mit dem Homo technicus vorgelegt wurden. Die hierauf fußenden Theorieansätze verfehlen unseres Erachtens die Komplexität ihres Gegenstandes, der immer auch kulturelle und emotionale Elemente enthält.

#### 4.3 Forschungspraktische Ausrichtung

Neben seiner Normativität und dem Versuch der Integration verschiedener Theorieansätze verfolgt das MM einen forschungspraktischen Zweck. Er liegt darin begründet, die informationstechnische Gestaltung sozialer Prozesse so zu begleiten, dass die Akteure ihre Handlungen besser einordnen und kritisch reflektieren können. Softwareentwicklungsmethoden, die hier Vorarbeit leisten – also insbesondere evolutionäre, partizipative Methoden –, werden dabei ebenso adressiert wie die Entwicklung und der Einsatz geeigneter Lern- und Kommunikationsmedien. Reflexive und gestaltende Tätigkeiten ergänzen sich.

Das allgemeine Modell kann fallspezifisch konkretisiert werden und so zu einem unterstützenden Gestaltungswerkzeug werden. Die dabei erworbenen, fallbezogenen empirischen Erfahrungen werden wiederum für die Fortentwicklung des Modells fruchtbar – auch in theoretischer Hinsicht.

#### 5. Umsetzung

Bisher sind die Personen, die sich dem Mikropolis-Modell verbunden fühlen und an seiner Weiterentwicklung arbeiten, auf freiwilliger Grundlage und im Sinne einer *community of practice* aktiv. Sie bilden ein Netzwerk, über das sie ihre sonstigen wissenschaftlichen Arbeiten teilweise koordinieren. Dieses Netzwerk nutzt einerseits die Ressourcen einer kooperativen

und internetbasierten Arbeitsumgebung (<http://www.commsy.de>), über die Lehrveranstaltungen und intern genutzte Projekträume verfügbar gemacht werden. Außerdem wird eine Internetpräsenz gepflegt, die einen erweiterten Kreis von Interessenten anspricht (<http://www.mikropolis.org>).

Präsenztreffen finden etwa alle zwei bis drei Wochen statt und dienen dem gegenseitigen Austausch sowie der inhaltlichen und organisatorischen Fortentwicklung. Darüber hinaus werden erweiterte Treffen mit Praxisvertretern und ehemaligen Mitarbeitern durchgeführt.

Auf Fachtagungen und zu bestimmten Anlässen halten Mitglieder Vorträge zum Mikropolis-Modell. Verschiedene Publikationen sind realisiert oder in Planung (vgl. Literaturliste).

Forschungsvorhaben und Bemühungen um eine Institutionalisierung bilden einen weiteren Baustein der transdisziplinären Arbeit in der Mikropolis-Initiative.

## 6. Diskussion und Ausblick

Für die interne Diskussion des Mikropolis-Modells gilt, dass schon auf Grund der multidisziplinären Zusammensetzung des Teams insbesondere der theoretische wie der empirische Gehalt häufig hinterfragt wird. Dies gilt interessanterweise nicht für die Begründung des Ansatzes, die im Wesentlichen beinhaltet, das vorhandene Verfügungswissen um Orientierungskompetenz zu ergänzen. Bisher hat die Diskussion dazu geführt, das Modell theoretisch zu fundieren, Begriffsklärungen zu entwickeln und den methodisch-empirischen Anteil zu überdenken. Die Verbindung von praktischer Forschung und Entwicklung im IT-Bereich, erkenntnistheoretischem Diskurs und gesellschaftspolitischem Bewusstsein scheint attraktiv und fruchtbar genug, um eine Konsolidierung des Modells zu erreichen.

Gleichwohl ist es schwierig, den transdisziplinären Ansatz aufrechtzuerhalten, wenn gleichzeitig eine Forschungsförder- und Wissenschaftspolitik greift, die isoliertes Expertenwissen im Sinne des Verfügungswissens fokussiert und Studieninhalte um vermeintlich überflüssiges Orientierungswissen „entrümpelt“. An dieser Stelle erhoffen wir uns eine Stärkung unseres Ansatzes durch die möglicherweise eintretende interdisziplinäre Ausrichtung ausgewählter Forschungsbereiche. An einer Institutionalisierung mitzuwirken, die hier für die Zukunft angedacht ist, wäre uns sehr willkommen.

## Literatur

- Brödner, Peter (2002): Über den notorisch unproduktiven Umgang mit Computersystemen. In: Nike, Frieder; Rolf, Arno; Siefkes, Dirk (Hg.): Wozu Informatik? Theorie zwischen Ideologie, Utopie und Phantasie (TU Berlin, Forschungsberichte der Fakultät IV, Bericht 2002-25). Berlin: TU Berlin, Fakultät IV. S. 46–50.
- Castells, Manuel (2001): Das Informationszeitalter I: Die Netzwerkgesellschaft. Opladen: Leske + Budrich.
- Dijkstra, E. W. (1989): On the Cruelty of Really Teaching Computing Science. In: Communications of the ACM 32. S. 1398–1404.
- Kemper, T. D., Collins, R. (1990): Dimensions of Microinteraction. American Journal of Sociology, 96(1). S. 32–68.
- Krämer, Sybille (1988): Symbolische Maschinen. Die Idee der Formalisierung in geschichtlichem Abriß. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Krause, Detlev; Rolf, Arno; Christ, Marcel (2006): Wissen, wie alles zusammenhängt. Erscheint in: Informatik Spektrum.
- Mittelstraß, Jürgen (1994): Der unheimliche Ort der Geisteswissenschaften. In: Engler, Ulrich (Hg.): Zweites Stuttgarter Bildungsforum. Orientierungswissen versus Verfügungswissen: Die Rolle der Geisteswissenschaften in einer technologisch orientierten Gesellschaft. Reden der Veranstaltung der Universität Stuttgart am 27. Juni 1994. Stuttgart: Universitätsbibliothek. S. 30–40.
- Nike, F. (1994): Informatik-Wissenschaft in der Moderne. In: Nike, F. (Hg.): Zeichen und Gebrauchswert. In: Universität Bremen, Bericht Nr. 6/94. S. 10.
- Naumann, Stefan; Rolf, Arno; Gumm, Dorina; Martens, Marcel (2005): Bewertung und Gestaltung virtueller Organisationen anhand des Orientierungsmodells Mikropolis. In: GeNeMe – Workshop zu Organisation, Kooperation und Kommunikation auf der Basis innovativer Technologien. Dresden: Technische Universität Dresden.
- Rolf, Arno (1998): Grundlagen der Organisations- und Wirtschaftsinformatik. Berlin u. a.: Springer.
- Winograd, T. (1989): Antwort auf E. W. Dijkstra (1989): On the Cruelty of Really Teaching Computing Science. In: Communications of the ACM 32. S. 1412–1413.